

QUELQUES OBSERVATIONS SUR LA NARANGILLE

(*Solanum Quitoense*)

Les colonnes qui suivent ne constituent pas une étude sur la Narangille, fruit d'altitude récolté essentiellement en Amérique Centrale et du Sud.

Les auteurs ont simplement fait part de leurs observations agronomiques, technologiques et chimiques, et ont consigné dans ces lignes les essais qu'ils ont pu réaliser sur une quantité restreinte d'échantillons.

ESSAIS TECHNOLOGIQUES

par P. DUPAIGNE (I. F. A. C.)

La Narangille (*Solanum quitoense* Lamm.) est une Solanée herbacée dont la zone d'extension est très localisée, en Colombie et surtout en Équateur. C'est en effet une plante difficile à acclimater, car elle exige une pluviosité régulière et importante et sans doute aussi une photopériodisme assez étroit (jours et nuits égales), sans insolation directe.

Les meilleures qualités et les meilleurs rendements sont fournis par des cultures en altitude, entre 600 et 1 800 m, en Équateur. La fructification

est abondante et se produit tout le long de l'année.

Le fruit est de la grosseur d'une petite tomate ronde, avec une pellicule jaune orange parcheminée et pubescente qui renferme une pulpe verte très riche en pépins lenticulaires, très juteuse et aromatique.

Les Américains du Nord ont essayé d'importer ces fruits par bateau, à travers le Golfe du Mexique ; le déchet est important, car la conservation n'est pas meilleure que celle des tomates.

Les essais d'introduction en Floride

ont été décevants, car la plante est attaquée par une Anguillule ; le greffage permettra peut-être d'éviter cet inconvénient ⁽¹⁾.

Les Naringillas sont utilisées localement pour faire une boisson très prisée des indigènes ; les récoltes se suivant presque toute l'année, la boisson est obtenue simplement par expression des fruits et addition d'eau sucrée et comme

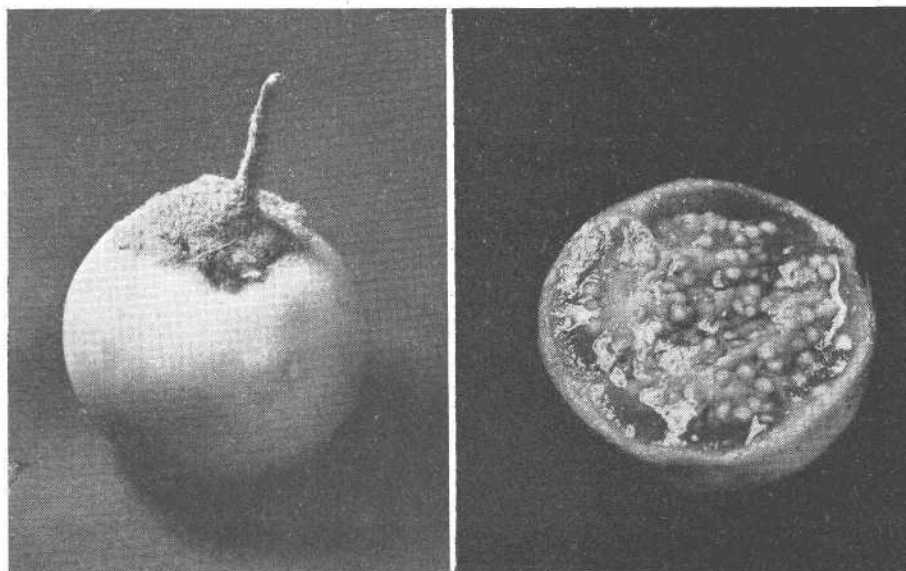
(1) R. B. LEDIN. The Narangilla, Proc. 65 éd. An. Meet. Floride Sta. Hort. Soc., 1952, p. 136.

PHOTO 1. — Fruits de Narangille.
(*Solanum Quitoense*).

A gauche : le fruit entier.

A droite : coupe du fruit laissant voir les graines baignant dans un jus abondant.

(Photo Comelli, I. F. A. C.)



elle est consommée aussitôt elle ne fermente pas et n'a pas besoin d'être stabilisée. Elle a une couleur verte, elle est très pulpeuse et possède une acidité élevée et un arôme délicat rappelant à la fois la fraise, la goyave et l'ananas.

A la demande d'un de nos compatriotes ayant la responsabilité d'un domaine agricole important en Équateur, comportant chaque année une surface notable plantée en Narangilla, des essais de stabilisation de jus de ce fruit furent entrepris à l'Institut Français de Recherches fruitières outre-mer.

Cette exploitation se trouvant à plusieurs jours de la côte par des routes médiocres et peu sûres, il semblait intéressant de concentrer ou dessécher la pulpe pour éviter un transport onéreux.

Grâce à la compréhension des services officiels de l'Équateur un envoi de quelques kilogrammes de Narangille a été fait par avion, dont nous avons pu disposer au laboratoire.

L'extraction du jus, très facile par suite de la dureté de la peau parcheminée, a donné 73 % de jus, 20 % de peau et le reste en pépins très nombreux et légers, plus aplatis que ceux de la tomate.

Le jus contient 7 % d'extrait soluble et une acidité de 420 mé/kg ; la teneur

en vitamine C était faible, 55 mg/kg.

Il était fortement acidulé et d'un parfum pénétrant agréable mais indéfinissable.

Avec ce jus nous avons préparé plusieurs produits.

1° du jus pasteurisé en flacons à deux températures différentes : 85 et 95°, pour voir si la température élevée empêche des actions enzymatiques ;

2° un concentré de 1/2 volume par évaporation sous vide suivie de pasteurisation en flacons. Le distillat étant très parfumé avait été conservé et rectifié ; l'odeur était puissante et ne semblait pas dénaturée ;

3° des boissons par dilution :

1 vol. de jus + 3 vol. de sirop de sucre à 200 g/l ;

1 vol. de concentré + 4 vol. de sirop de sucre à 200 g/l.

Ces boissons ont été conservées par pasteurisation comme le jus ;

4° des poudres par lyophilisation en ampoules.

Le jus était réparti en ampoules à mi-volume, congelé à basse température (— 42°) et soumis à un vide poussé qui sublimait la glace, laissant sur la paroi des ampoules un dépôt fin réticulé. Sachant l'arôme très volatil, nous avons repris la glace qui entourait

le condenseur à neige carbonique (appareil Westinghouse) et après fusion et rectification nous avons obtenu un arôme concentré de parfum agréable.

Les ampoules ont été scellées sous vide et conservées sans précautions spéciales.

Quelques semaines après leur fabrication, ces produits ont été dégustés. Les jus étaient excellents, de parfum caractéristique ; leur couleur jaune verdâtre était, paraît-il, moins verte que celle de la boisson populaire de l'Équateur.

Les boissons sucrées au jus ou au concentré étaient aussi de bonne qualité, plus faciles à boire même que le pur jus trop acide.

Les poudres donnaient instantanément, par mélange dans l'eau, un jus pulpeux ayant le même parfum de fraîcheur que le jus primitif mais un peu plus jaune et un peu moins aromatique.

Des échantillons des fabrication ont été conservés au laboratoire et n'ont subi aucune modification apparente depuis trois ans.

Les graines qui avaient été conservées ont été réparties dans plusieurs stations d'outre-mer et suivant le climat, elles ont donné des résultats

TABLEAU I
Analyses américaines (1).

Constituant	% g	Fruit	Fruit	Fruit	Jus	Jus
Humidité	g	88,44	85,8	86,8	93,1	90,4
Extrait étheré	g	0,24	0,15	0,24	0,24	0,05
Cellulose	g	4,2	4,6	3,3	0,3	0,4
Azote	g	0,15	0,21	0,19	—	0,1
Cendres	g	0,66	0,75	0,61	0,65	0,62
Ca	mg	12	10	10	6	10
P	mg	44	39	41	13	15
Fe	mg	0,64	0,60	0,54	0,34	0,59
Carotine	mg	0,07	0,23	0,17	0,09	0,14
Thiamine	mg	0,06	0,06	0,09	0,07	0,06
Riboflavine	mg	0,03	0,05	0,03	0,04	0,05
Niacine	mg	1,2	1,7	1,8	1,2	1,8
Acide ascorbique	mg	36	78	31	35	84

(1) H. E. MUNSELL, R. CASTILLO, C. ZURITA, J. M. PORTILLA. Production, uses and composition of foods of plant origin from Ecuador, Food Res., Jul. 1953, vol. 18, n° 4, p. 319.

variables, décrits dans les pages qui suivent.

Des fruits semblant en bon état de maturité ont été envoyés par avion, de la station de Bouroukou à Paris et la durée du trajet étant réduite ils sont arrivés en parfait état et nous ont permis de nouveaux essais de fabrication de jus.

Nous en avons obtenu facilement le jus, par extraction à la toupie comme les agrumes (la pellicule parcheminée étant très résistante).

Notons la nécessité d'éliminer, par un brossage rapide, les poils nombreux qui garnissent le pédoncule et la surface du fruit et semblaient légèrement irritants pour la peau.

Le jus de couleur verte était fortement acidulé et son parfum caractéristique était, paraît-il, aussi puissant que celui de la boisson préparée en Amérique du Sud.

Nous l'avons analysé et cette analyse (tableau III) est à rapprocher avec d'autres que nous donnons pour comparaison.

TABLEAU II (1)

Analyse d'un jus expédié de l'Équateur sans antiseptique (1947) au laboratoire de la « Selected American Products à Paris ».

Densité	1031
Pulpe	22,5 % en vol.
Acidité	240 mé/l
Alcool	0°04
Sucres réducteurs . .	42, 3g/l
Saccharose	8,2 g/l
Sucres totaux	50,5 g/l
Extrait sec	8,91 %
Acide ascorbique . .	0

Observations : jaune verdâtre, très pulpeux, saveur aigrelette peu aromatique.

(1) E. NAVELLIER (*I. F. A. C.*), communication personnelle.

TABLEAU III

Analyse du jus des fruits provenant du Cameroun en Juin 1955.

Densité	1 055
Indice réfractométrique	13 %
Sucres réducteurs . . .	20,7
Saccharose	30,9
Sucres totaux	51,6
Cendres	6,2 g/kg
Acidité totale	672 mé/kg
Nature de l'acidité . .	citrique avec des traces d'acide malique
Nature du colorant de la peau	carotène (sans lycopène)
Acide ascorbique	traces

La recherche des acides a été faite par chromatographie sur papier avec le butanol formique comme solvant et le bleu de bromothymol comme révélateur ; l'acidité était presque entièrement citrique mais peut-être aurait-on trouvé plus d'acide malique dans des fruits moins mûrs. Notons l'importance de l'acidité, équivalente à celle du citron mûr.

La peau fine et parcheminée, de couleur orange, a été broyée et soumise à une extraction à l'éther afin d'en déterminer le colorant, en même temps qu'une peau de tomate (qui appartient à la même famille). Par chromatographie sur papier en milieu huileux (benzène à 0,4 % d'huile d'olive, solvant ascendant à la pyridine saturée d'huile) selon la technique récente de Nunez (1), nous avons mis en évidence le carotène et le lycopène dans la tomate, et le carotène seul dans les Narangillas.

(1) G. NUNEZ. Chromatographie de partage des substances liposolubles, *Bull. Soc. Chim. Biol.*, 1954, vol. 34, n° 2, p. 411.

L'ensemble de ces analyses montre qu'il s'agit en somme d'un fruit à forte acidité citrique n'ayant pas une valeur nutritionnelle particulièrement intéressante, sauf en ce qui concerne la teneur en niacine qui est élevée. Bien entendu les analyses pourraient être complétées et révéler d'autres particularités.

Usages possible.

La Narangille semble être un fruit susceptible de se développer ailleurs qu'en Amérique du Sud et de fournir à bas prix une boisson non alcoolique facilement appréciée. Elle sera recherchée non pour sa valeur nutritive mais pour sa forte acidité et son parfum fruité caractéristique permettant d'obtenir facilement des mélanges désaltérants.

L'arôme qui est extrêmement volatil pourrait être récupéré sur des fruits frais et concentrés : peut-être lui trouverait-on une application intéressante en confiserie ou crème glacées.

Mais c'est surtout localement, à cause des difficultés de transport, que le fruit devra trouver son utilisation, comme en Équateur et en Colombie, pour la préparation de boissons rafraîchissantes sans alcool.

Par la suite, si une usine de conserve de fruits peut s'approvisionner régulièrement en Narangilles, elle pourrait en préparer facilement, comme nous l'avons fait ici, des jus et des concentrés (avec réincorporation des arômes) qui sont très recherchés aux États-Unis et le resteront tant que les essais d'acclimatation n'auront pas réussi, et tant qu'une usine ne sera pas installée en Amérique du Sud.

Comme la plante fructifie rapidement il serait peu onéreux de délimiter les zones de cultures possibles et de commencer des essais.

ESSAIS AGRONOMIQUES

par F. de LAROUSSILHE (I. F. A. C.)

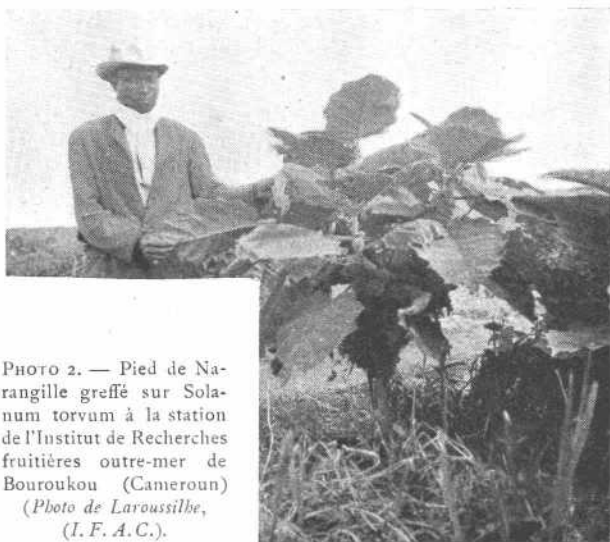


PHOTO 2. — Pied de Narangille greffé sur *Solanum torvum* à la station de l'Institut de Recherches fruitières outre-mer de Bouroukou (Cameroun)
(Photo de Laroussilhe, (I. F. A. C.).

Des graines de Narangille, provenant de fruits envoyés de l'Équateur et traités au laboratoire de technologie de l'Institut Fr. de R. fr. O. M. ont été introduites en 1953 sur la Station de Bouroukou. Les premiers semis effectués fin novembre commençaient à lever le 7 décembre ; les plants ont été mis en place en juillet alors qu'ils avaient entre 30 et 40 cm de hauteur. Ils auraient pu être repiqués plus tôt. Les premiers fruits ont été recueillis en mai 1955, donc 18 mois plus tard.

Afin de voir le comportement de la plante, nous l'avons mise en place dans trois endroits différents :

Comportement de la Narangille suivant l'irrigation.

1° Sur un terrain en pente (10 % environ) non irrigable, les plants se sont développés normalement pendant les pluies, mais à la fin des pluies, dès que la terre a commencé à sécher, les plants ont marqué des signes de flétrissement puis sont morts desséchés au bout d'un certain temps.

2° Dans une parcelle irrigable qui n'a pas toujours été arrosée réguliè-

ment en saison sèche, dès que le terrain commençait à sécher les plants donnaient des signes de flétrissement. Quand les arrosages ont été arrêtés, les plants sont morts les uns après les autres, certains ont résisté assez longtemps puis ont péri.

3° Mis en contrebas d'un fossé d'irrigation, non loin du marigot, les plants ont très bien résisté grâce aux eaux d'infiltration du fossé. Quand le terrain a été submergé par endroits par le trop-plein du fossé d'irrigation les narangilles qui se trouvaient dans les parties légèrement recouvertes d'eau n'ont pas semblé souffrir.

Port et fructification.

Dans la deuxième parcelle, les Narangilles avaient un port érigé, avec des rameaux relativement courts, la fructification a été très bonne tant que les plants ont vécu.

Dans la troisième parcelle, les rameaux étaient plus longs et le port plus établi, les fruits moins serrés et à 2 m × 2 m tous les plants s'enchevêtraient.

Pour une plantation plus importante il serait nécessaire de prendre des écar-

tements plus grands quand le terrain est bien irrigué, peut-être jusqu'à 3 m × 4 m pour pouvoir circuler et cueillir librement.

La fructification a été très bonne dans les deux premières parcelles, il n'a pas été possible de faire des évaluations plus précises sur les récoltes dans chacune d'elle.

La culture sous abri de forêt partiellement abattue ne semble pas nécessaire si le terrain est maintenu frais.

Bouturage.

La Narangille se bouture facilement en supprimant presque toute la surface foliaire. Les plants de boutures fleurissent plus tôt que ceux de semis.

Greffage.

La documentation indique que les Narangilles sont très sensibles aux an-guillules, et la replantation sur un même terrain donnant de mauvais résultats, dans le but de la faire vivre sur une racine plus tolérante des essais de greffages ont été faits fin 1954 sur deux solanées que nous possédions. Les premiers résultats furent assez satisfaisants.

1° *Solanum torvum* : c'est une plante spontanée très répandue en Afrique noire et qui pousse sur la station.

Malgré la différence de consistance des tissus des deux plantes, presque ligneux chez *S. torvum* et très aqueux chez *S. quitoense*, l'insertion latérale de rameaux a donné de bons résultats alors que les quelques greffes en fente en tête ont échoué.

Les greffes faites sur des plants trouvés en bordure des carrés de collection mesuraient de 40 à 60 cm de haut à 8 mois. Les porte-greffes n'ont pas pu être choisis dans les parties irriguées et les plants ont mieux résisté à la sécheresse. Mais dans une bonne terre qui garde un peu d'humidité ils doivent pouvoir tous vivre sans irrigation, et

dans ce cas un ombrage partiel doit favoriser la végétation.

L'aspect de la narangille greffée diffère des plants de semis ; du tronc formé par le porte-greffe partent des branches courtes sur lesquelles les fruits sont serrés les uns contre les autres. Le rendement par plant est moindre, mais les distances entre plants pourraient être réduites, ce qui donnerait peut-être un rendement voisin pour une même surface.

2° *Solanum macranthum* : cet arbre ornemental a une croissance très rapide et vit des années, par contre son enracinement est trop superficiel et s'il

n'est pas abrité, il est renversé par le vent. Son intérêt comme porte-greffe pourrait être d'augmenter la durée de vie de la narangille.

Les greffes faites par insertion latérale ont donné de bonnes reprises, mais il n'a pas été possible de suivre plus longtemps l'étude des plants.

Se reproduisant bien par semis, bouturage et greffage, la Narangille peut donc être facilement cultivée sur les pentes des monts du Manengouba à condition de lui fournir de l'eau pendant toute la saison sèche. Elle a donné aussi de bons résultats à Bari à 1 000 m d'altitude. Par contre à Nycmbé (90 m

d'altitude) un plant n'a donné que 6 fruits en un an.

On ne peut envisager pour l'instant de produire des Narangilles pour les transformer en jus de fruits, bien que les rendements soient bons, car il n'existe au Cameroun aucune industrie capable de les traiter.

Par contre, cette plante assez ornementale peut être mise, soit dans les potagers, soit auprès des maisons pour la consommation familiale. Certains Européens apprécient ce fruit qui a un aspect assez agréable quand il est présenté sur la table, débarrassé du duvet piquant qui le recouvre.

PHOTO 3. — Récolte de narangilles
à la station I. F. A. C. de Bouroukou (Cameroun).
(Photo de Laroussilhe, I. F. A. C.).

